

Studi *Long Storage* Sebagai Upaya Mengatasi Kekeringan Di Daerah Cinta Manis Sumatera Selatan

Fitri Trisdiana¹⁾

Nur Arifaini²⁾

Ahmad Zakaria³⁾

Abstract

This study aims to conduct a long storage study as an effort to overcome drought in the Cinta Manis area, South Sumatra. The research data used is the maximum daily rainfall data from 2009 - 2018 which was obtained from the Palembang Climatological Rain Station. From the research results obtained hydrological analysis data and hydraulic analysis. For hydrological analysis, statistical parameter methods are used to determine the planned rainfall. The results of this method were analyzed in harmony with the Chi Square test and the Smirnov-Kolmogorov test and the distribution type used was the Log Pearson III distribution. To calculate the water holding capacity in long storage, the cumulative storage volume analysis is used to analyze the volume that is bounded by a certain contour, with a simple formula published by the Manual of Sediment Control Dam Construction of the Ministry of Public Works. Based on the research results, it can be seen that the potential for long storage storage obtained from rainwater is 95771.18 m³ and water storage capacity in long storage which is 137334.43 m³ is able to serve 40.87 ha. The water storage capacity in long storage is able to irrigate the sugarcane fields in Rayon 1B and as a storage place for water reserves so that there is no drought when the dry season arrives.

Keywords: *long storage, rain, analysis*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi *long storage* sebagai upaya mengatasi kekeringan di daerah Cinta Manis, Sumatera Selatan. Data penelitian yang digunakan yaitu data curah hujan maksimum harian dari tahun 2009 – 2018 yang diperoleh dari Stasiun Hujan Klimatologi Palembang. Dari hasil penelitian diperoleh data analisis hidrologi dan analisis hidrolika. Untuk analisis hidrologi digunakan metode parameter statistik untuk menentukan curah hujan rencana. Hasil dari metode ini dianalisis dengan keselarasan dengan metode *Uji Chi Square* dan *Uji Smirnov-Kolmogorov* dan didapatkan jenis sebaran yang digunakan yaitu *Sebaran Log Pearson III*. Untuk menghitung kapasitas tampungan air pada *long storage* digunakan analisis volume tampung kumulatif dari volume yang dibatasi dengan kontur tertentu, dengan rumus sederhana yang diterbitkan oleh Manual Pembuatan Bendungan Pengendali Sedimen Departemen Pekerjaan Umum. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa potensi tampungan *long storage* yang diperoleh dari air hujan adalah 95771,18 m³ dan kapasitas tampungan air pada *long storage* yaitu sebesar 137334,43 m³ mampu melayani 40,87 ha. Kapasitas tampungan air pada *long storage* mampu mengairi lahan tebu pada Rayon 1B dan sebagai tempat penyimpanan cadangan air sehingga tidak terjadi kekeringan saat musim kemarau tiba.

Kata Kunci : *long storage, hujan, analisis*

¹⁾ Mahasiswa pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedung Meneng Bandar Lampung.

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedung Meneng Bandar Lampung.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan manusia yang semakin berkembang di daerah pedesaan berdampak positif bagi kemajuan ekonomi. Namun disisi lain, hal tersebut juga menimbulkan masalah bagi lingkungan akibat tidak diperhatikannya daya dukung lingkungannya dalam pembangunan. Masalah utama yang timbul yakni meningkatnya kebutuhan air bagi masyarakat.

Selama ini konsep drainase konvensional menimbulkan masalah lain yaitu berkurangnya persediaan air tanah karena air tidak diresapkan ke tanah. Di daerah pedesaan seperti di Cinta Manis, keadaan ini menyebabkan sumur-sumur penduduk mengalami kekeringan saat musim kemarau. Selain itu bila hal ini dibiarkan terus menerus, dapat terjadi perembesan air laut yaitu masuknya air laut ke pori-pori tanah yang dapat mencemari air tanah. Oleh karena itu diperlukan sistem drainase yang berwawasan lingkungan untuk mengoptimalkan resapan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pembuatan *long storage*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan studi *long storage* sebagai upaya mengatasi kekeringan di daerah Cinta Manis, Sumatera Selatan. Penelitian ini hanya sampai menganalisis kapasitas tampungan air pada *long storage*. Memberikan informasi mengenai studi *long storage* sebagai upaya mengatasi kekeringan. Memberikan masukan kepada pihak-pihak terkait pengelolaan sistem drainase pedesaan di daerah Cinta Manis, Sumatera Selatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

Sumatera Selatan memiliki perkebunan tebu yang luas yaitu perkebunan tebu Cinta Manis. Perkebunan tebu ini terletak di Desa Ketiau Kecamatan Lubuk Keliat Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Dengan total lahan seluas $\pm 20.301,08$ Ha dan tersebar pada enam Kecamatan dan 43 Desa, Distrik Cinta Manis merupakan salah satu penopang kebutuhan gula di daerah Sumatera Selatan dan sebagai sumber perekonomian untuk para pekerja dan masyarakat sekitar. Hal ini menyebabkan adanya masalah tersendiri di daerah tersebut, kekeringan menjadi masalah utama yang terjadi di perkebunan tebu Cinta Manis.

2.2. Kekeringan

Menurut (UN-ISDR, 2009), kekeringan merupakan keadaan ketika suatu wilayah kekurangan curah hujan dalam periode waktu tertentu yang menyebabkan kekurangan air untuk berbagai kebutuhan.

2.3. Jenis-jenis Kekeringan

Menurut Shelia B. Red (1995) dalam Ferad Puturuhi (2015:160), kekeringan dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya yaitu:

1. Kekeringan meteorologis
2. Kekeringan hidrologis
3. Kekeringan pertanian
4. Kekeringan sosioekonomi

2.4. Embung

Definisi embung berdasarkan buku Pedoman Teknis Konservasi Air Melalui Pembangunan Embung yang diterbitkan oleh Direktorat Pengelolaan Air Irigasi, Kementerian Pertanian (2011) adalah bangunan konservasi air berbentuk cekungan disungai atau aliran air berupa urugan tanah, urugan batu, beton dan/atau pasangan batu yang digunakan sebagai penahan dan tampungan air untuk berbagai keperluan.

2.5. Long Storage

Long storage adalah bangunan penahan air yang fungsinya menyimpan air di dalam sungai, kanal atau parit pada lahan yang datar dengan cara menahan aliran untuk menaikkan permukaan air sehingga volume tampungannya meningkat. Dalam membangun *long storage* diperlukan bidang ilmu dan data penunjang lainnya yang berkaitan. Bidang ilmu dan data penunjang yang diperlukan antara lain yaitu ilmu hidrologi, mekanika tanah dan hidrolika.

2.6. Analisis Hidrologi

Menurut (Imawan, 2015), analisis hidrologi bertujuan menganalisis curah hujan rancangan, perhitungan intensitas curah hujan, analisis debit banjir rencana, analisis debit andalan dan kebutuhan air yang nantinya menjadi acuan dalam suatu perencanaan bangunan tampungan air selanjutnya. Parameter dalam analisis hidrologi dalam tugas akhir ini meliputi :

2.6.1. Penentuan Curah Hujan Kawasan

Dalam menentukan hujan rata-rata di suatu wilayah diperlukan suatu analisis hidrologi, berikut merupakan metode yang biasa digunakan menghitung curah hujan kawasan:

- a. Metode Rerata Aritmatik (aljabar)
- b. Metode *Polygon Thiessen*
- c. Metode *Isohyet*

2.6.2. Perhitungan Curah Rencana

Curah hujan rata-rata adalah nilai curah hujan yang diperoleh dengan cara memperhitungkan data curah hujan yang didapat dari beberapa stasiun terdekat. Penentuan jenis distribusi disesuaikan dengan data yang ada dan dicocokkan dengan parameter statistik dengan syarat yang digunakan untuk menentukan jenis distribusi. Parameter statistik yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Statistik untuk Menentukan Jenis Distribusi.

Jenis Distribusi	Syarat
Distribusi <i>Normal</i>	$C_S = 0$
Distribusi <i>Log Normal</i>	$C_S = 3C_V$ atau $C_S/C_V = 3$
Distribusi <i>Gumbell</i>	$C_S = 1,14$ $C_K = 5,4002$
Distribusi <i>Pearson Tipe III</i>	Tidak memenuhi syarat-syarat diatas atau $C_S < 0$

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2010

2.6.3. Uji Keselarasan

Menurut Triatmodjo (2008) uji keselarasan ada dua cara, yaitu uji Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov.

a. Uji Chi Kuadrat

Uji *Chi*-Kuadrat bertujuan untuk mengetahui persamaan distribusi peluang yang dipilih dapat mewakili dari distribusi statistik sampel data yang dianalisis atau tidak.

b. Uji Smirnov Kolmogorov

Data yang diperlukan dalam pengujian ini yaitu curah hujan rencana (x_i), curah hujan rerata (\bar{x}) dan standar deviasi (s). Distribusi terbaik yaitu apabila nilai Δ_i maksimum lebih kecil dari Δ kritis yang besarnya ditetapkan berdasarkan banyaknya data dan derajat nyata (α).

2.6.4. Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan waktu. Periode ulang yaitu waktu hipotetik ketika nilai intensitas curah hujan tertentu dapat tercapai atau terlampaui (Sutarlim, 2012). Pada tugas akhir ini digunakan Metode *Mononobe* dalam menghitung intensitas hujan dengan rumus :

$$I = \left(\frac{R}{24}\right) \cdot \left(\frac{24}{TC}\right)^{\left(\frac{2}{3}\right)} \quad (1)$$

2.6.5. Debit Banjir Rencana

Debit banjir rencana didefinisikan sebagai debit banjir yang secara statistik akan terlampaui satu kali dalam kala ulang tertentu (Triatmodjo, 2008). Pada tugas akhir ini dalam menghitung debit banjir rencana digunakan metode rasional dengan rumus :

$$QT = 0,278 \times C \times I \times A \quad (2)$$

2.7. Tampungan Long Storage

Bangunan *long storage* ini diharapkan dapat menyimpan cadangan air untuk mencukupi keperluan air baku dan air irigasi bagi masyarakat. Selain itu agar mengetahui besarnya kehilangan air pada setiap bulan maka dilakukan perhitungan kehilangan air akibat evaporasi dan resapan. Dalam menghitung kapasitas tampungan air pada *long storage* digunakan analisis volume tampung kumulatif dari volume yang dibatasi dengan kontur tertentu, dengan rumus sederhana yang diperoleh dari Manual Pembuatan Bendungan Pengendali Sedimen Departemen Pekerjaan Umum:

$$V_t = \sum \frac{I_k}{3} (A_i + A_{i+1} + A_i \cdot A_{i+1}) \quad (3)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tinjauan Umum

Metodologi penelitian dalam penelitian ini di antaranya yaitu sebagai berikut:

- Investigasi pendahuluan
- Pengumpulan data

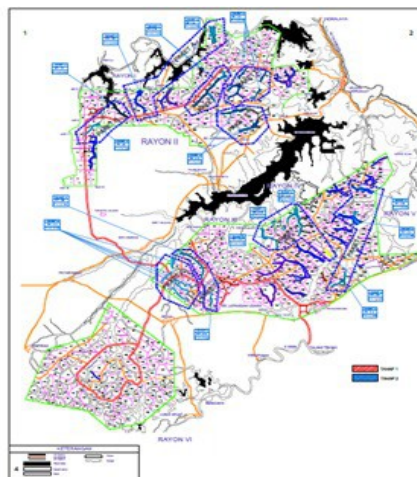
- Analisa hidrologi dan hidrolika
- Analisis Tampung *long storage*

3.2. Lokasi Penelitian

Lokasi tempat penelitian yaitu di *Long Storage* untuk perkebunan tebu Cinta Manis. Secara administratif Perkebunan Tebu Cinta Manis terletak di Desa Ketiau, Kecamatan Lubuk Keliat Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.



Gambar 1. Lokasi Perkebunan.



Gambar 2. Lokasi Penelitian Rayon 1B.

3.3. Data Penelitian

Dalam menghitung kapasitas tampung *long storage* untuk memenuhi kebutuhan lahan, data yang dibutuhkan meliputi data curah hujan harian, data curah hujan harian rata-rata, luas daerah aliran sungai (DAS), data tanah berupa data jenis tanah, nilai kohesi (c), sudut geser dalam (ϕ), spesifik graviti (G_s), kadar air (w) dan berat isi tanah dan juga dimensi *long storage* yang dibuat. Keseluruhan data tersebut merupakan data sekunder karena didapatkan dari penelitian terdahulu serta data kearsipan dari instansi terkait.

3.4. Metode Penelitian Perhitungan Kapasitas Tampung

Lokasi penelitian adalah Rayon IB Unit Usaha Bunga Mayang PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero).

1. Identifikasi Masalah
2. Studi Pustaka
3. Pengumpulan Data
4. Analisis Data

Analisis data dilakukan apabila data-data yang terkumpul telah mencukupi serta sesuai tahapan. Analisis data yang dilakukan diantaranya analisis hidrologi dan hidrolika. Data curah hujan didapatkan dari BMKG dengan periode data 10 tahun atau lebih. Data tersebut dianalisis untuk mendapatkan curah hujan rancangan dan debit banjir rencana. Digunakan rumus rasional dalam menentukan debit banjir rencana. Kemudian data tersebut digunakan dalam menentukan dimensi pelimpah yang dipasang pada *long storage* untuk melimpahkan air apabila terjadi banjir. Untuk menghitung debit yang melewati pelimpah dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

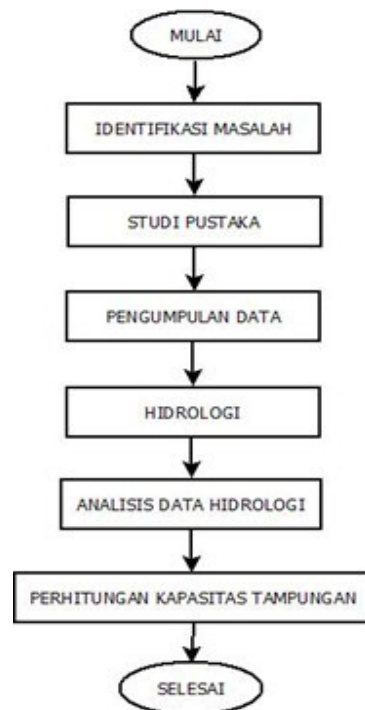
$$Q = V \cdot A \quad (4)$$

$$V = \frac{1}{n} \times R^{(2/3)} \times S^{(1/2)} \quad (5)$$

5. Perhitungan Kapasitas Tampungan

Untuk mengetahui kapasitas dari tampungan air pada *long storage* dapat digunakan analisis volume tampung kumulatif dari volume yang dibatasi dengan kontur dengan rumus yang didapat dari Manual Pembuatan Bendungan Pengendali Sedimen Departemen Pekerjaan Umum yang terdapat pada persamaan (13).

3.5. Diagram Alir



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Curah Hujan

Data curah hujan diperoleh dari Stasiun Hujan Klimatologi Palembang. Dari hasil survei pendahuluan dan kegiatan pengumpulan data sekunder, data curah hujan yang didapat adalah curah hujan maksimum harian dari tahun 2009-2018. Data curah hujan diperoleh dari Stasiun Hujan Klimatologi Palembang diurutkan untuk mempermudah dalam proses pengolahan data curah hujan. Untuk analisis lebih lanjut, digunakan data curah hujan harian maksimum yang diseleksi dari data curah hujan harian 10 tahun.

4.2. Analisa Data Curah Hujan

Parameter statistik hujan maksimum ditujukan untuk mendapatkan metode yang cocok untuk menghitung curah hujan rencana. Hasil dari metode ini berupa uji kemencengan kurtosis (C_k), kemencengan skewnes (C_s), Koefisien variasi, dan simpangan baku.

Berikut adalah pengukuran dispersi data curah hujan harian maksimum rata-rata yang telah diperoleh dari tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Parameter Statistik.

Tahun	Xi mm/hari	X - xrerata	(X - xrerata) ²	(X - xrerata) ³	(X - xrerata) ⁴
2012	133,0	19,33	373,65	7222,63	139613,50
2016	132,4	122,40	14981,76	1833767,42	224453132,70
2011	129,8	129,80	16848,04	2186875,59	283856451,84
2015	116,9	116,90	13665,61	1597509,81	186748896,67
2017	113,9	113,90	12973,21	1477648,62	168304177,70
2013	108,0	108,00	11664,00	1259712,00	136048896,00
2010	107,5	107,50	11556,25	1242296,88	133546914,06
2009	102,2	102,20	10444,84	1067462,65	109094682,63
2018	97,0	97,00	9409,00	912673,00	88529281,00
2014	96,0	96,00	9216,00	884736,00	84934656,00
Rerata	113,67	101,30	11113,24	1246990,46	141565670,21
Total	1136,70	1013,03	111132,36	12469904,60	1415656702,10

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 3. Syarat-Syarat Nilai Pengujian Dispersi.

Jenis Distribusi	Syarat	Keterangan
Distribusi <i>Normal</i>	$C_s = 0$	Tidak memenuhi
Distribusi <i>Log Normal</i>	$C_s = 3C_v$ atau $C_s/C_v = 3$	Tidak memenuhi
Distribusi <i>Gumbell</i>	$C_s = 1,14$ $C_k = 5,4002$	Tidak memenuhi
Distribusi <i>Pearson Tipe III</i>	Tidak memenuhi syarat-syarat diatas atau $C_s < 0$	Memenuhi

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 2010

Dari hasil tabel diatas, metode yang s yaitu metode sebaran Log Pearson III.

4.3.Uji Kecocokan Sebaran

1. Uji Sebaran Chi-Kuadrat (*Chi-Square Test*)

Untuk menguji kecocokan sebaran normal dengan metode Uji Chi- Kuadrat (*Chi-Square Test*). Maka dapat dibuat sub kelompok. Setiap sub kelompok minimal terdapat lima buah data pengamatan (Soewarno 1995).

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai f^2 .

No	Kelas	Jumlah Data		Oi - Ei	(Oi - Ei) ²
		Oi	Ei		Ei
1	89,8333 ≤ 102,1667	2	2,5	-0,5	0,1
2	102,1667 ≤ 114,5000	4	2,5	1,5	0,9
3	114,5000 ≤ 126,8333	1	2,5	-1,5	0,9
4	126,8333 ≤	3	2,5	0,5	0,1
Total		10	10	0	2

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel 4 diperoleh nilai *chi*-kuadrat (Xh^2) hitung sebesar 2,0. Dengan mengacu pada tabel (α) Derajat Kepercayaan untuk mencapai nilai *chi*-kuadrat (Xh^2) sebesar 2,0 pada derajat kebebasan (DK) = 1, derajat kepercayaan yang diperoleh (48,18%) lebih besar dari 5%, maka hipotesis distribusi normal dapat **diterima**.

2. Uji Sebaran *Smirnov-Kolmogorov*

Uji kecocokan *Smirnov-Kolmogorov* disebut juga sebagai uji kecocokan non parametrik (*non parametric test*) karena ketika pengujian tidak digunakan fungsi distribusi tertentu. Hasil perhitungan uji *Smirnov- Kolmogorov* berdasarkan Buku HIDROLOGI -Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data (Soewarno, 1995) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Smirnov- Kolmogorov*.

Xi	m	P(x) m/ (n+1)	P(X<)	f(t)	P'(x)	P'(X<)	D
(1	(2	(3	(4 = (1-(3	(5 = (x-x')/s	(6	(7 = (1-(6	(8 = (7-(4
96,0	1	0,0909	0,9091	-0,1590	0,5827	0,4173	0,3264
97,0	2	0,1818	0,8182	-0,1500	0,5791	0,4209	0,2391
102,2	3	0,2727	0,7273	-0,1032	0,5609	0,4391	0,1664
107,5	4	0,3636	0,6364	-0,0555	0,5419	0,4581	0,0945
108,0	5	0,4545	0,5455	-0,0510	0,5402	0,4598	0,0053
113,9	6	0,5455	0,4545	0,0021	0,4793	0,5207	0,0248
116,9	7	0,6364	0,3636	0,0291	0,4685	0,5315	0,1049
129,8	8	0,7273	0,2727	0,1452	0,4681	0,5319	0,1954
132,4	9	0,8182	0,1818	0,1686	0,4136	0,5864	0,2318
133,0	10	0,9091	0,0909	0,1740	0,4116	0,5884	0,3207

Sumber : Hasil Perhitungan

Jumlah	= 1136,7 mm/hr
N	= 10
Rata-rata	= 113,67 mm/hr
Sd	= 111,1217
D max	= 0,3264
Derajat kepercayaan (α)	= 5%
Dcr	= 0,41

Tabel 6. Nilai DKritis Uji *Smirnov-Kolmogorov*.

Jumlah Data (N)	Derajat Kepercayaan (α)			
	0,2	0,1	0,05	0,01
5	0,45	0,51	0,56	0,67
10	0,32	0,37	0,41	0,49
15	0,27	0,30	0,34	0,40
20	0,23	0,26	0,39	0,36
25	0,21	0,24	0,27	0,32
30	0,19	0,22	0,24	0,29
35	0,18	0,20	0,23	0,27
40	0,17	0,19	0,21	0,25

Sumber : Soewarno, 1995

Karena nilai $D_{max} < D_{cr}$ maka distribusi **diterima**.

3. Perhitungan Curah Hujan Metode Terpilih (Metode Sebaran Log Pearson III)

Dari hasil uji kecocokan dengan Chi-Kuadrat dan uji *Smirnov-Kolmogorov*, menunjukan bahwa metode paling cocok adalah metode perhitungan dengan metode sebaran *Log Pearson Type III* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Metode Sebaran *Log Pearson III*.

Tahun	X	LogX	LogX - LogXrt	(LogX - LogXrt) ²	(LogX - LogXrt) ³	(LogX - LogXrt) ⁴
2012	133,0	2,1239	0,0712	0,0051	0,0004	0,0000
2016	132,4	2,1219	0,0692	0,0048	0,0003	0,0000
2011	129,8	2,1133	0,0606	0,0037	0,0002	0,0000
2015	116,9	2,0678	0,0151	0,0002	0,0000	0,0000
2017	113,9	2,0565	0,0039	0,0000	0,0000	0,0000
2013	108,0	2,0334	-0,0192	0,0004	0,0000	0,0000
2010	107,5	2,0314	-0,0213	0,0005	0,0000	0,0000
2009	102,2	2,0095	-0,0432	0,0019	-0,0001	0,0000
2018	97,0	1,9868	-0,0659	0,0043	-0,0003	0,0000
2014	96,0	1,9823	-0,0704	0,0050	-0,0003	0,0000
Jumlah	1136,7	20,5267	0,0000	0,0258	0,0002	0,0001
Rerata	113,67	2,0527	0,0000	0,0026	0,0000	0,0000

Sumber : Hasil Perhitungan

Dengan melakukan interpolasi nilai Koefisien *Skewness* (CS) diperoleh nilai *k* berdasarkan Buku HIDROLOGI - Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data (Soewarno, 1995).

Tabel 8. Perhitungan Interpolasi Nilai K Sebaran *Log Pearson III*.

CS	Periode Ulang (Tahun)							
	2	5	10	20	50	100	200	1000
0,1	-0,017	0,836	1,292	1,785	2,107	2,400	2,670	3,325
0,1687	-0,028	0,832	0,494	1,808	2,143	2,450	2,734	3,363
0,2	-0,033	0,830	0,130	1,818	2,159	2,472	2,763	3,380

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan nilai *k* yang diperoleh, maka dapat ditentukan besarnya curah hujan rancangan dengan periode ulang tertentu.

Tabel 9. Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode *Log Pearson Tipe III*.

Periode	Peluang	S	LogX	Log Xrt	Cs	K	Y = Log XRT + S*K	X
2	50	0,0535	2,0527	0,1687	-0,017		2,0518	112,657
5	20	0,0535	2,0527	0,1687	0,836		2,0974	125,140
10	10	0,0535	2,0527	0,1687	1,292		2,1218	132,372
25	4	0,0535	2,0527	0,1687	1,785		2,1482	140,661
50	2	0,0535	2,0527	0,1687	2,107		2,1654	146,352
100	1	0,0535	2,0527	0,1687	2,400		2,1811	151,732
200	0,5	0,0535	2,0527	0,1687	2,670		2,1955	156,864
1000	0,1	0,0535	2,0527	0,1687	3,363		2,2326	170,840

4. Intensitas Curah Hujan dan Perhitungan Debit Banjir

Dari data hasil perhitungan curah hujan didapatkan besaran intensitas hujan yang terjadi sebagai berikut :

Tabel 10. Perhitungan Debit Banjir dengan Metode Rasional.

Periode Ulang (tahun)	A (km ²)	R24 (mm/hr)	C	T (jam)	I (mm/jam)	Qt (mm/dt)
2	2421,8	112,6570	0,5	9,2071	9,0266	1817,90
5	2421,8	125,1403	0,5	9,2071	10,0269	2019,33
10	2421,8	132,3716	0,5	9,2071	10,6063	2136,02
25	2421,8	140,6606	0,5	9,2071	11,2704	2269,78
50	2421,8	146,3527	0,5	9,2071	11,7265	2361,63
100	2421,8	151,7320	0,5	9,2071	12,1575	2448,43
200	2421,8	156,8640	0,5	9,2071	12,5687	2531,24
1000	2421,8	170,8404	0,5	9,2071	13,6886	2756,77

4.4. Analisa Tanah Pertanian

Hasil perhitungan kebutuhan air untuk penanaman tebu disajikan dalam bentuk tabel 12 dibawah ini.

Tabel 11. Kebutuhan Air Untuk Tanaman Tebu.

Bulan	Re (mm/hr)	Eto (mm/hr)	Kc	Etc (mm/hr)	Re-Etc (mm/hr)	VIR (m ³)
Jan	7,01	5,48	0,55	15,19	-8,2	5255,31
Feb	11,29	6,07	0,8	15,61	-4,3	5400,61
Mar	13,07	5,96	1	15,53	-2,5	5372,94
Apr	12,61	5,76	1,05	15,38	-2,8	5321,04
Mei	9,75	5,44	1,05	15,16	-5,4	5244,93
Jun	2,18	5,24	1,05	15,01	-12,8	5193,03
Jul	1,13	5,36	1,05	15,1	-14,0	5224,17
Ags	1,12	5,69	1,05	15,33	-14,2	5303,74
Sep	0,49	6,13	1,05	15,65	-15,2	5414,45
Okt	8,83	6,25	1,05	15,74	-6,9	5445,59
Nov	7,31	6,00	0,8	15,56	-8,3	5383,32
Des	11,63	5,81	0,6	15,42	-3,8	5334,88

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 12. Volume Tampungan Air Hujan.

No Urut Hujan	R80 (mm/bln)	Re (mm/bln)	P (%)	VI (m ³)
8	210,2	126,12	0,7273	88065,45
4	338,8	203,28	0,3636	440,3273
1	392,1	235,26	0,0909	110,0818
2	378,4	227,04	0,1818	220,1636
5	292,4	175,44	0,4545	550,4091
9	65,4	39,24	0,8182	990,7364
10	33,8	20,28	1	1100,818
11	33,6	20,16	1,0000	1210,9
12	14,6	8,76	1,0909	1320,982
6	264,9	158,94	0,5455	660,4909
7	219,4	131,64	0,6364	770,5727
3	348,9	209,34	0,2727	330,2455
Total				95771,18

Sumber : Hasil Perhitungan

Volume tampungan air hujan yang dapat ditampung *long storage* Rayon 1B yaitu sebesar 95771,18 m³.

4.5. Luas Layanan Storage

Dari hasil perhitungan potensi air baik dari pengisian dan juga debit air tanah, maka dapat ditentukan luas layanan *long storage*. Perhitungan luas layanan *long storage* dari kapasitas tampungan adalah :

$$\begin{aligned}\text{Luas layanan} &= (\text{Volume} \times E) / (\text{IR} \times 10000) \\ &= (137334,43 \times 0,5) / (0,168 \times 10.000) \\ &= 40,87 \text{ hektar.}\end{aligned}$$

5. KESIMPULAN

Dari hasil kajian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa :

- a. Potensi tampungan *long storage* yang diperoleh dari air hujan adalah 95771,18 m³ dan kapasitas tampungan air pada *long storage* yaitu sebesar 137334,43 m³ mampu melayani 40,87 ha.
- b. Kapasitas tampungan air pada *long storage* mampu mengairi lahan tebu pada Rayon 1B dan sebagai tempat penyimpanan cadangan air sehingga tidak terjadi kekeringan saat musim kemarau tiba.

DAFTAR PUSTAKA

- Imawan, A. Y., Faozan, M. A., Suharyanto, S., & Nugroho, P., 2015. Perencanaan Long Storage pada Bendung Ciperio Kabupaten Tegal. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 4(4), 155-163.
- Puturu, Ferad, 2015. *Mitigasi Bencana dan Penginderaan Jauh*. Yogyakarta:Graha Ilmu.
- Soewarno. 1995. Hidrologi 1: Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data Jilid 1. NOVA. Bandung.
- Triatmodjo, Bambang. 2008. Hidrologi Terapan. Beta offset. Yogyakarta. Hal. 195-273
- Umum, D. P., 2010. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum*. Nomor 05/PRT/M/2010, Tentang Pedoman Operasi Dan Pemeliharaan Jaringan Reklamasi Rawa Pasang Surut. Jakarta.
- UN-ISDR, 2009. *Drought Risk Reduction Framework and Practices*. United Nations International Strategy for Disaster Reduction.